

Autor: Erwin Rauh, DL1 FY

01.07.2012



## QRV auf dem neuen 630-m-Band

Seit 13. Juni 2012 steht den Funkamateuren der Klasse A ein neuer Frequenzbereich im Mittelwellenband zur Verfügung. Das neue 630-m-Band umfasst einen Frequenzbereich von 472 KHz – 479 KHz und wurde vormals vom Seefunkdienst genutzt. Dieses neue AFU-Band wird uns auf sekundärer Basis zugewiesen. Die effektive Strahlungsleistung ist auf maximal 1W ERP beschränkt und die Bandbreite einer Aussendung darf 800 Hz nicht überschreiten. Die meisten europäischen Länder werden das 630-m-Band ab dem 01.01.2013 für den Amateurfunkdienst freigeben.

### Warum soll man auf dem neuen 630-m-Band QRV werden?

Nun, das muss wohl jeder für sich selbst entscheiden!

Für mich liegt der Reiz einfach darin, die Möglichkeit zu haben, auf einem neuen AFU-Band in guter alter Amateurfunk Tradition ‚Pionierarbeit‘ zu leisten.

Der Spaß und die Freude beim Experimentieren, dem Aufbau der Funkstation und der verschiedenen Antennen ist für mich Lohn genug.

Da es für das 630-m-Band derzeit nur wenige kommerziellen Transceiver gibt, außer man hat das Glück, eine ehemalige Seefunk Anlage zu besitzen, bleibt einem nur die eigene Kreativität um hier QRV zu werden. Die meisten der heutzutage verwendeten Transceiver können im Mittelwellenbereich zum Empfang verwendet werden. Hierfür benötigt man zunächst keine spezielle Antenne für das 630-m-Band. Ein vorhandener Dipol oder einfach ein 10m Draht aus dem Fenster zum Garten hin abgespannt genügt dabei völlig, um einen ersten Eindruck auf dem neuen AFU Band zu bekommen.

## Wie wird man auf dem 630-m-Band QRV?

Will man als Amateurfunker der Klasse A selbst aktiv auf dem 630-m-Band teilnehmen, wird das Ganze schon etwas schwieriger.

Spätestens jetzt beginnt der experimentelle Teil und ein Hauch des besagten Pioniergeists durchströmt unser Shack ...hi.

Irgendwann beim Durchsuchen des Internets habe ich gelesen, dass der IC-735 nach einer Frequenzerweiterung im Frequenzbereich von 472 KHz – 479 KHz mit 10 mW Ausgangsleistung senden kann.



Kurzer Hand schrieb ich eine Anfrage über unseren C25-OV-Email Verteiler, ob denn jemand einen IC-735 verkaufen würde. Wie eigentlich nicht anders zu erwarten war, meldete sich der Karl, DL1MEB, von dem ich gegen einen Beitrag in die Vereinskasse seinen alten IC-735 bekam.

## So, jetzt geht's los mit dem Experimentieren!

Als erstes wurde geprüft ob die Frequenzerweiterung am IC-735 durchgeführt worden ist. Dazu wird die obere Abdeckung entfernt und die PA-Unit ausgebaut.

Auf der PLL-Unit findet man nach etwas Suchen die zwei Dioden D33 und D34.

Diese beiden Dioden werden einfach an einem Ende mit einem Seitenschneider durchtrennt und schon kann man mit dem IC-735 auch auf den unteren Frequenzen senden.

Nach der Durchführung diese Modifikation wurden die ersten Sendeversuche auf dem 630- m-Band in angriff genommen.



Da noch keine Antenne für das 630-m-Band für die ersten Sendeversuche zur Verfügung stand, baute ich einen kleinen 50 Ohm Dummy-Load aus einem PL Stecker und vier parallel geschalteten 200 Ohm Widerstände.

Der Versuchsaufbau war sehr einfach, er bestand aus dem IC-735 einem SWR/ PWR-Meter und dem eben beschriebenen kleinen Dummy-Load.



Die ersten wirklichen Sendeversuche waren erst einmal ziemlich ernüchternd, denn der IC-735 erzeugte eine Ausgangsleistung von ca. 5 W bei 700 KHz und scheinbar 0 W bei 475 KHz. Nun brauchte ich erst einmal eine kurze Denkpause, denn mit 0 W Ausgangsleistung hatte ich nicht gerechnet. Nach einer Weile wollte ich es aber dann doch wissen! Mit meinem Oszilloskope habe ich die Ausgangsspannung gemessen und siehe da beim Senden auf 475 KHz erzeugte der IC-735 tatsächlich eine Spannung von 150 mV an 50 Ohm.

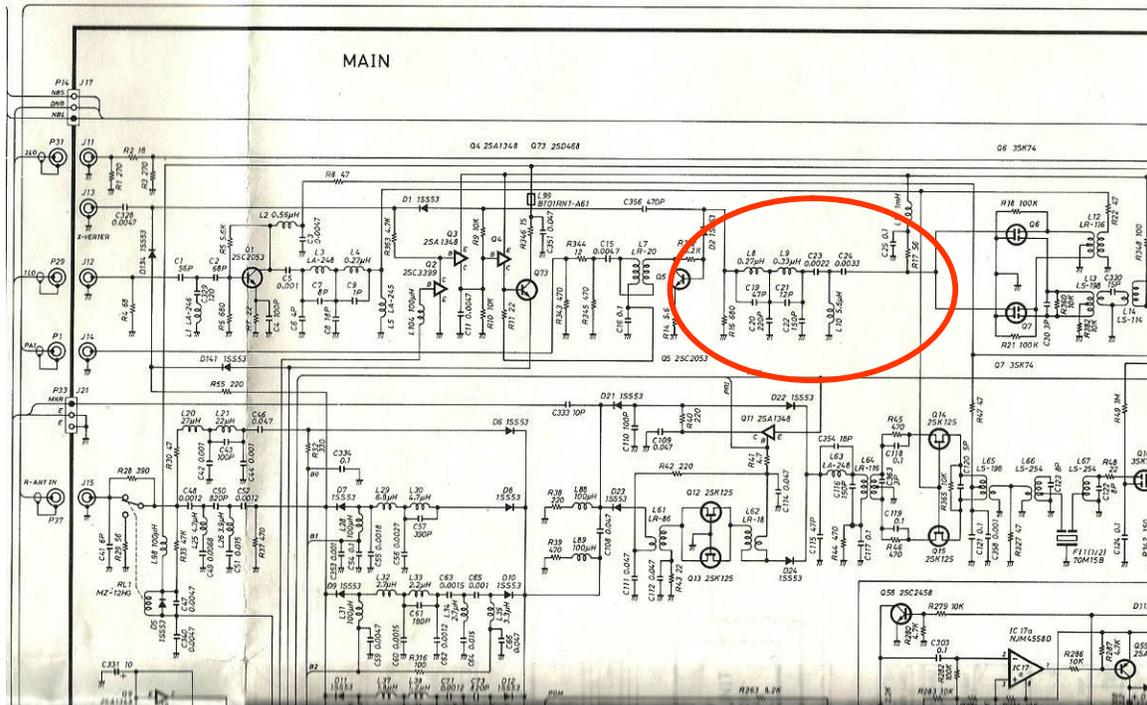
$$P = U^2/R = 0,0225 \text{ V} / 50 \text{ Ohm}$$

$$P = 0,45 \text{ mW}$$

Jetzt stellte sich die Frage, ob man die geringe Ausgangsleistung des IC-735 mit einem Vorverstärker und einer PA auf einen akzeptablen Wert anhebt oder versucht, den Transceiver selbst so weit zu modifizieren, das er zumindest einige Watt Ausgangsleistung auf dem 630-m-Band erzeugt. Ganz im Sinne des experimentellen Gedankens, entschied ich mich für den Umbau des IC-735.

Nach dem Studium des Stromlaufplans und einigen Messungen auf den Platinen und an der PA des IC-735, konnte ich ermitteln, dass das HF Signal bei den unteren Frequenzen im Sendebandpass stark gedämpft wurde und somit nicht genügend Leistung zur Ansteuerung der PA zur Verfügung stand.

## SCHEMATIC DIAGRAM



Bei näherer Betrachtung der einzelnen Bauteile im Sendebandpass wurde ziemlich schnell klar, dass die gegen Masse verbundene Spule L10 mit 5,6 uH für das HF Signal bei 475 KHz eine starke Dämpfung darstellt. Auch die verwendeten Kondensatoren sind für die tiefen Frequenzen viel zu klein ausgelegt.

Am darauf folgenden Dienstag während wir in unserem Club-Raum saßen, diskutierte ich meine Vermutung und Messergebnisse mit Christoph, DL4YAO und dem Klaus, DL7ULM.

Gestärkt von der vorabendlichen Diskussion ging es am nächsten Tag ans Löten.

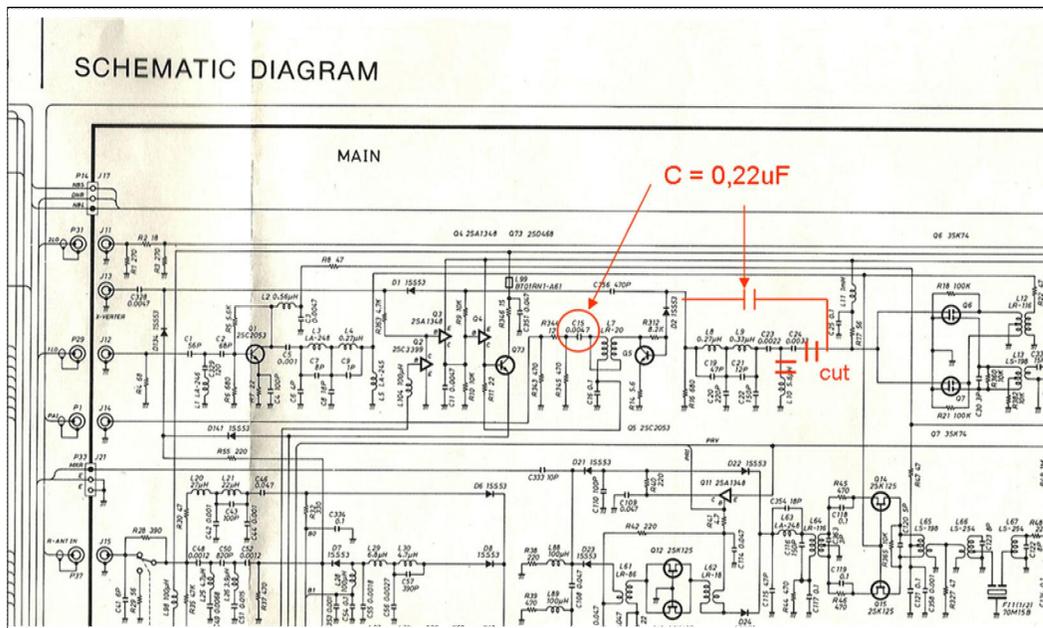
## Umbau des IC-735 auf das 630-m-Band:

Als Erstes wird die unter Abdeckung entfernt, so dass die Main Unit zu sehen ist.

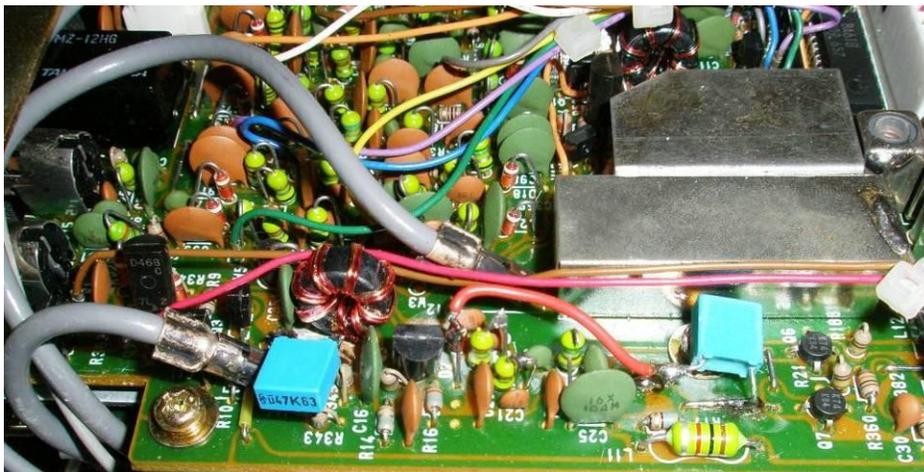


Anschließend müssen folgende Änderungen durchgeführt werden:

- der Anschlussdraht an der Spule L10 wird auf einer Seite durchtrennt
- Die Leiterbahn vor dem Kondensator C24 wird mit einem scharfen Messer durchtrennt
- Ein zusätzlicher Kondensator zwischen 0,1uF bis 0,47 uF wird zwischen den gemeinsamen Ausgang Q6 und Q7 auf die Kathode von D2 gelötet
- Der Kondensator C15 wird durch einen Kondensator mit 0,22 uF ersetzt.



Hier sind die Änderungen im Stromlaufplan der Main-Unit eingezeichnet



Hier noch ein Bild, das die umgebaute Main Unit etwas genauer zeigen:

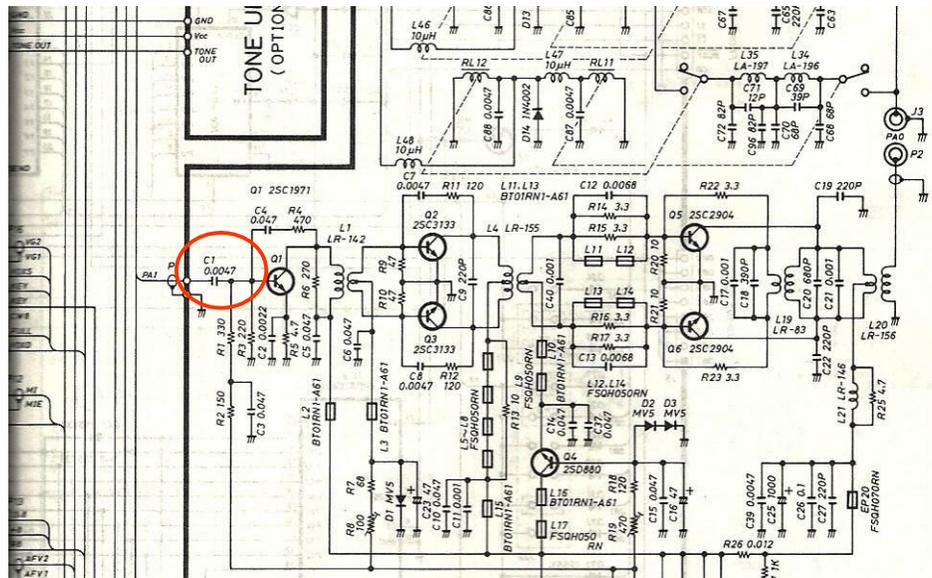
Nach dem Umbau wurde die Ausgangsleistung bei 475 KHz an meinem 50 Ohm Dummy Load erneut gemessen.

Und tatsächlich, jetzt konnte man am PWR-Meter 3W Sendeleistung ablesen.

Von diesem Erfolgserlebnis angespornt, untersuchte ich nun die PA des IC-735 und siehe da, auch hier wurde ich sehr schnell fündig!

Der Eingangskondensator C1 für die erste Vorverstärkung war mit 0,0047uF natürlich zu klein bemessen.

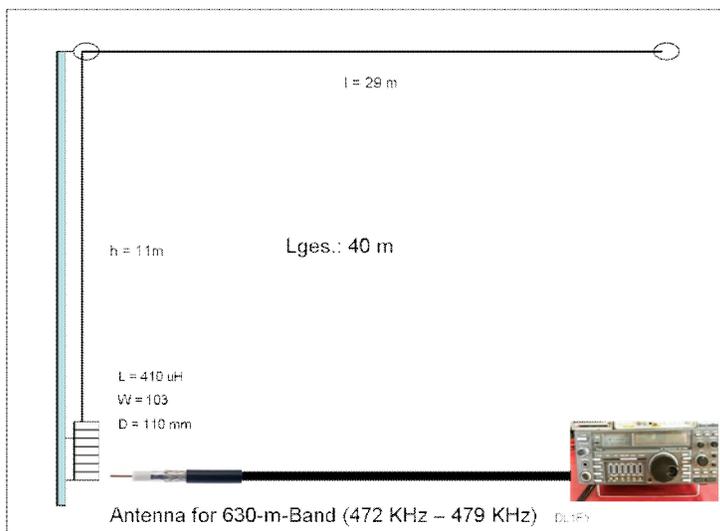
Nachdem Austausch des Eingangskondensator C1 in der PA durch einen Kondensator mit 0,22uF, staunte ich nicht schlecht, die Ausgangsleistung war nun auf fast 50 W angestiegen.



Eine Ausgangsleistung von 50 W bei einer Frequenz von 475 KHz ist ja schon mal ein guter Anfang, jetzt muss nur noch schell eine Antenne zum Senden gebaut werden.

### Die 630-m-Band Antenne:

Da ich fast ausschließlich mit endgespeisten Antennen Amateurfunk betreibe, liegt natürlich nichts näher als meine 40 m lange, endgespeiste Drahtantenne auch für das 630-m-Band zu benutzen. Um jetzt möglichst schnell QRV zu werden, musste ja schließlich meinen modifizierten IC-735 testen, wurde als Erstes die notwendige Induktivität der Ladespule berechnet.

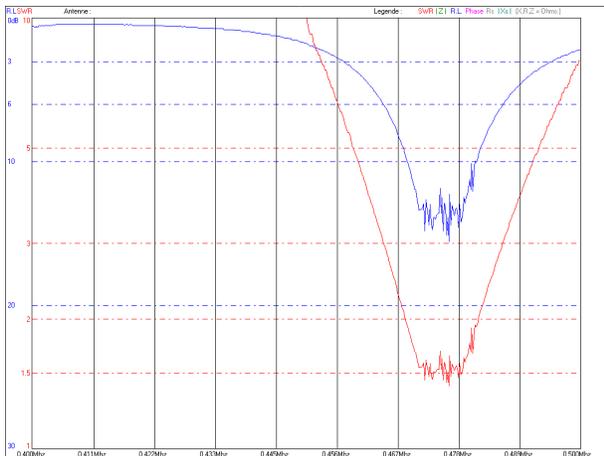


Die Berechnung ergab, dass die am Einspeisepunkt benötigte Induktivität ca 550 uH betragen sollte. Also wurde ein graues Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 110 mm als Spulenkörper verwendet. Darauf werden 114 Windungen eines isolierten 1 qmm Drahts aufgewickelt. Die Wicklungen wurden nach dem Aufbringen mit Heißkleber fixiert.

Nach einigen Tests war der richtige Abgriff an der Spule schnell gefunden. Bedingt durch die Umgebungseinflüsse lag der beste Abgriff bei 103 Windungen, das eine Induktivität von ca. 410 uH darstellt.



Ladespule für die 40m Drahtantenne mit verschiedenen Abgriffen



SWR Kurve bei 475 KHz

**Hinweis:** Die Antenne besitzt keine Radiale oder sonstige Erdverbindungen!  
Der Schirm der Koaxialleitung endet an der Spule und bleibt offen, nur der Innenleiter wird mit der Spulenzapfung verbunden.

Nachdem der richtige Spulenabgriff gefunden war und sich ein brauchbares SWR eingestellt hatte, wurde die Ladespule noch mit einem zusätzlichen Abflussrohr  $d=160$  mm Wetterfest gemacht, wie die nachfolgenden Bilder zeigen.



**Hier noch einige Bilder, der ersten 630-m-Band Antenne:**



## **Jetzt kann das Abenteuer Mittelwelle beginnen:**



Am Sonntag den 22. Juli 2012 wurde es dann ernst und ich sendete zum ersten Mal natürlich standesgemäß mit einer Junkers Handtaste CQ CQ CQ de DL1FY auf dem 630-m-Band. Keine drei Minuten später, ich traute meinen Ohren nicht, da war aus dem Lautsprecher des IC-735 ein DL1FY de DJ2EY DJ2EY k zu hören.

Ich konnte es kaum glauben, dass mit meiner sehr einfachen Funkausrüstung und mit dieser simplen Antenne ein unerwartetes QSO auf 477 KHz zustande kam.

An dieser Stelle auch nochmals meinen Dank an Rudi DJ2EY für das erste QSO am 22.07.2012 auf 477 KHz mit einem Rapport von 559.

Kaum aus dem Urlaub zurück, musste natürlich am Samstagabend den 11.08.2012, mal kurz CQ auf 472,5 KHz gerufen werden.

Und tatsächlich, mit einer Ausgangsleistung von 20 Watt am TX, gelang mir ein QSO mit DF0WD um 22:00 UTC, was immerhin schon eine Entfernung von ca. 620 Km darstellt.

## **Wie geht's weiter?**

Nun als nächstes wird die Antenne für das 630-m-Band optimiert.

Danach werde ich daran gehen, eine PA zu bauen, um an die 1 W ERP zu erreichen.

Wenn das 630-m-Band (472 KHz -479 KHz) Anfang Januar 2013 in Europa freigegeben wird, sind Europa weiten Funkverbindungen durchaus möglich.

Ein noch weit entferntes Ziel, aber durchaus erreichbar, ist z.B. eine Transatlantik-Verbindung herzustellen.

### **Zum Schluss:**

Vielleicht wird ja der eine oder andere Amateurfunker durch meine Beschreibung angeregt auch auf dem 630-m-Band aktiv zu werden.

Eure Anregungen, Kommentare sowie eventuelle Erfolgsmeldungen, könnt Ihr gerne in unserem Gästebuch schreiben, oder Ihr schickt mir einfach eine E-mail.

vy 73 de Erwin, DL1FY +

Anhang:

Web SDR von DM4TR und DL3ARM

<http://dm4tr.bplaced.net/index.php?section=MF>

Web SDR of the Radio Club ETGD at the University of Twente

<http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/>